

Extrusion and granulating of different coloured plastic pellets and process equipment including a kneading extruder

Patent number: DE19754863
Publication date: 1998-06-18
Inventor: MIZUGUCHI HIDEKI (JP); ISHIDA MASA HARU (JP)
Applicant: JAPAN STEEL WORKS LTD (JP)
Classification:
- **international:** B29B9/10; C08J3/12
- **european:** B29B9/06; B29C47/58D; B29C47/68
Application number: DE19971054863 19971210
Priority number(s): JP19960346745 19961210

Also published as:

US6019916 (A1)

JP10166358 (A)

[Report a data error here](#)**Abstract of DE19754863**

A process for production of different coloured plastic pellets from molten resin employs twin granulating units(A,B) supplied by a kneading extruder(1) and involves: (a) feeding a thermoplastic resin of a first colour into the screw extruder(1) with one granulator connected to the extruder outlet(2a); (b) closing off the other granulator unit so that pellets of the first colour are produced by the connected granulator; (c) concluding pellet production in the first colour and connecting the extruder outlet directly to the outside of the equipment for pumping out residues of the first colour; (d) feeding a thermoplastic resin of a second colour into the screw extruder and kneading and melting; (e) pumping the second resin directly out of the equipment to purge any remaining material of the first colour from the extruder and subsequent passages; (f) closing off the direct outlet, connecting the extruder outlet to the second granulator and closing off the first granulator (g) feeding the thermoplastic resin of the second colour into the screw extruder for production by the second granulator. Process equipment includes a kneading screw type extruder (1) whose outlet (2a) is connected to an inlet (5a) of a passage change-over valve (5) with a first (5b) and a second (5c) outlet branching off at both sides of the front end. A spool (6) in the valve (5) can connect with either the first (5b) or second (5c) outlet or a purging passage running directly out of the equipment. A different granulator (A,B) is provided for each resin colour, the first being connected via a first output change-over valve (10) to the first valve outlet (5b) and the second connected via a second output change-over valve (20) to the second valve outlet (5c). A spool (11) in the first output change-over valve (10) can either connect the first outlet (5b) of the passage change-over valve (5) to the first granulator (A) or block the passage to the latter while opening an outlet directly out of the equipment. Another spool (21) in the similar second output change-over valve unit (20) performs the same function in the flow path from the second outlet (5c) of the passage change-over valve (5).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 54 863 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 29 B 9/10
C 08 J 3/12

⑳ Aktenzeichen: 197 54 863.6
㉔ Anmeldetag: 10. 12. 97
④③ Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 197 54 863 A 1

③① Unionspriorität:
P 8-346745 10. 12. 96 JP
⑦① Anmelder:
The Japan Steel Works, Ltd., Tokio/Tokyo, JP
⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑦② Erfinder:
Mizuguchi, Hideki, Hiroshima, JP; Ishida,
Masaharu, Hiroshima, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Herstellung unterschiedlicher Farbpellets und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens

⑤⑦ Eine erste Granulier-Einheit A zum Formen von geschmolzenem Harz der einen Farbe zu Pellets und eine zweite Granulier-Einheit B zum Formen von geschmolzenem Harz der anderen Farbe zu Pellets sind in einem Schnecken-Extruder 1 vorgesehen. Die erste Granulier-Einheit A stellt eine Verbindung zu einer Austragsöffnung 2a her, während die zweite Granulier-Einheit B blockiert ist. Nachdem die Pellets der einen Farbe in diesem Zustand geformt worden sind, wird die Austragsöffnung 2a gegenüber der Außenseite der Vorrichtung geöffnet und thermoplastisches Harz-Material der anderen Farbe wird mittels des Schnecken-Extruders 1 verknetet und aufgeschmolzen und aus der Vorrichtung nach außen ausgetragen, um dadurch einen Reinigungsvorgang durchzuführen. Danach wird die zweite Granulier-Einheit B mit der Austragsöffnung 2a verbunden, während die erste Granulier-Einheit A blockiert wird. In diesem Zustand werden die Pellets der anderen Farbe geformt.

E 197 54 863 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung unterschiedlicher Farbpellets, die aus unterschiedlich gefärbten thermoplastischen Harz-Materialien hergestellt werden können.

Bisher wurden dann, wenn Pellets aus einem thermoplastischen Harz-Material hergestellt wurden, die Pellets unter Verwendung einer Pellet-Herstellungsvorrichtung, die aufwies einen Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ zum Plastifizieren des thermoplastischen Harz-Materials, eine am vorderen Ende des Verknertungsextruders vom Schnecken-Typ angeordnete Strangdüse und eine Schneide-Einrichtung zum Zerschneiden der aus der Strangdüse extrudierten Stränge in kleine Stücke, während die Stränge abkühlen, in der Weise hergestellt, daß das thermoplastische Harz-Material plastifiziert und aus der Strangdüse in Form von Strängen mittels des Verknertungsextruders vom Schnecken-Typ extrudiert und dann mittels der Schneide-Einrichtung in kleine Stücke zerschnitten wurde, während sie mit Luft oder Wasser gekühlt wurden.

Bei dem konventionellen Verfahren war es jedoch dann, wenn eine sogenannte Farbänderung durchgeführt wurde, um Pellets aus einem thermoplastischen Harz mit einer von der Farbe des vorher behandelten Harzes verschiedenen Farbe herzustellen, erforderlich, den Betrieb der Pelletherstellungsvorrichtung auszusetzen, um eine Reinigung durchzuführen zur Entfernung des thermoplastischen Harz-Materials der Farbe, das vorher behandelt worden war, und in dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ, in der Strangdüse, in einem Siebwechsler bzw. in der Schneideeinrichtung zurückgeblieben war. Bei dieser Reinigung konnte das thermoplastische Harz-Material der Farbe, das vorher behandelt worden war und in dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ zurückgeblieben war, innerhalb einer vergleichsweise kurzen Zeit entfernt werden, das thermoplastische Harz-Material der Farbe, das vorher behandelt worden war und in der Strangdüse, dem Siebwechsler, der Schneideeinrichtung und dgl. zurückgeblieben war, ausgenommen in dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ, mußte jedoch in dem Zustand eliminiert werden, daß diese Teile aus dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ unter Zersetzung entfernt wurden. Deshalb bestand das Problem, daß für die Reinigung eine lange Zeit erforderlich war und daß in der Zwischenzeit die Herstellung von Pellets für einen langen Zeitraum ausgesetzt werden mußte.

Unter Berücksichtigung der obengenannten Probleme, die mit dem konventionellen Verfahren in Zusammenhang stehen, ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Pellets mit unterschiedlicher Farbe zur Verfügung zu stellen, in denen die Reinigung beim Farbwechsel innerhalb eines kurzen Zeitraums ohne viel Arbeit durchgeführt werden kann.

Um das obengenannte Ziel zu erreichen ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von unterschiedlich gefärbten Pellets dadurch gekennzeichnet, daß durch Verwendung einer Herstellungsvorrichtung von Pellets mit unterschiedlicher Farbe, in der zwei Granulier-Einheiten für einen Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ vorgesehen sind zum Formen von Pellets aus einem geschmolzenen Harz, das aus einer Austragsöffnung des Verknertungsextruders vom Schnecken-Typ ausgetragen wird, ein thermoplastisches Harz-Material der einen Farbe in den Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ in dem Zustand eingeführt wird, bei dem eine der Granulier-Einheiten mit der Austragsöffnung in Verbindung steht, während die andere Granulier-Einheit blockiert ist, so daß Pellets der einen Farbe durch die eine Granulier-Einheit geformt werden, dann in

dem Zustand, bei dem die Austragsöffnung zur Außenseite der Vorrichtung geöffnet ist, ein thermoplastisches Harz-Material der anderen Farbe in den Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ eingeführt, darin verknert, aufgeschmolzen und durch die Austragsöffnung aus der Vorrichtung ausgetragen wird, um dadurch das thermoplastische Harz-Material der einen Farbe, das in dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ zurückgeblieben wird, auszutragen, und dann in dem Zustand, bei dem die Austragsöffnung mit der anderen Granulier-Einheit in Verbindung steht, während die eine Granulier-Einheit blockiert ist, das thermoplastische Harz-Material der anderen Farbe in den Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ eingeführt wird, so daß Pellets der anderen Farbe durch die andere Granulier-Einheit geformt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von unterschiedlich gefärbten Pellets wird unmittelbar vor dem Austragen des thermoplastischen Harz-Materials der einen Farbe, das in dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ zurückgeblieben ist, der Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ in den Leerlauf versetzt, um das thermoplastische Harz-Material der einen Farbe, das in dem Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ zurückgeblieben ist, durch die Austragsöffnung aus der Vorrichtung auszutragen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe ist dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt einen Verknertungsextruder vom Schnecken-Typ (Schnecken-Extruder); eine Durchgangsumschalt-Einrichtung mit einem Einlaßdurchgang, der mit einer Austragsöffnung des Schnecken-Extruders in Verbindung steht, einem ersten Auslaßdurchgang und einem zweiten Auslaßdurchgang, die sich an beiden Seiten des vorderen Endes des Einlaßdurchganges verzweigen und außerdem eine Spule aufweisen, die den Einlaßdurchgang mit nur einem aus der Gruppe erster Auslaßdurchgang, zweiter Auslaßdurchgang und Außenseite der Vorrichtung in Verbindung bringen kann; eine erste Granulier-Einheit zum Formen von Pellets aus einem geschmolzenen Harz der einen Farbe, die aus der Austragsöffnung ausgetragen werden, die über ein erstes Austrags-Umschalt-Ventil mit dem ersten Auslaßdurchgang in Verbindung steht; und eine zweite Granulier-Einheit zum Formen von Pellets aus einem geschmolzenen Harz der anderen Farbe, die aus der Austragsöffnung ausgetragen werden, die über ein zweites Austrags-Umschaltventil mit dem zweiten Auslaßdurchgang in Verbindung steht; wobei das erste Austrags-Umschaltventil eine Spule aufweist, die den ersten Auslaß-Durchgang mit der ersten Granulier-Einheit verbinden oder den ersten Auslaß-Durchgang gegenüber der ersten Granulier-Einheit blockieren kann, während sie den ersten Auslaß-Durchgang zur Außenseite der Vorrichtung hin öffnet; das zweite Austrags-Umschalt-Ventil eine Spule aufweist, die den zweiten Auslaß-Durchgang mit der zweiten Granulier-Einheit verbinden oder den zweiten Auslaß-Durchgang gegenüber der zweiten Granulier-Einheit blockieren kann, während sie den zweiten Auslaß-Durchgang gegenüber der Außenseite der Vorrichtung öffnet.

Eine der Granulier-Einheiten wird nur zum Formen von Pellets der einen Farbe verwendet, während die andere Granulier-Einheit nur zum Formen von Pellets der anderen Farbe verwendet wird. Daher fließt niemals ein geschmolzenes Harz mit der falschen Farbe in die eine oder die andere Granulier-Einheit. Zum Zeitpunkt der Änderung der Farbe reicht es aus, wenn nur der Schnecken-Extruder gereinigt wird.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht, die in typischer Weise einen Hauptabschnitt einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur

Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe erläutert;

Fig. 2 eine vergrößerte Schnittansicht, die in typischer Weise nur eine Durchgangs-Umschaltvorrichtung in der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung zur Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe erläutert;

Fig. 3 eine vergrößerte perspektivische Ansicht einer Spule in der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist; und

Fig. 4 eine Schnittansicht eines Hauptteils, der den Zustand zum Zeitpunkt der Entfernung der Pellets mit der anderen Farbe aus der in Fig. 1 dargestellten Herstellungsvorrichtung erläutert.

Nachstehend wird zuerst eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Pellets mit unterschiedlicher Farbe beschrieben.

Wie in Fig. 1 dargestellt, ist ein Verknüpfungsextruder vom Schnecken-Typ (Schnecken-Extruder) 1 ein Verknüpfungsextruder vom sich entgegengesetzt zueinander drehenden, nicht blockierenden biaxialen Schnecken-Typ, der einen Zylinder 2, der durch eine nicht dargestellte Heiz-Einrichtung erhitzt wird, und zwei Schnecken 3 und 4 aufweist, die sich entgegengesetzt zueinander drehen, in einem solchen Zustand, in dem ihre in dem Zylinder 2 angeordneten Schnecken-Gewindgänge sich nicht gegenseitig blockieren. Bei einer solchen Konfiguration kann ein thermoplastisches Harz-Material, das aus einem nicht-dargestellten Trichter zugeführt wird, verknüpft, aufgeschmolzen und aus einer Austragsöffnung 2a ausgetragen werden, die in dem vorderen Endabschnitt des Zylinders 2 vorgesehen ist und nach unten gerichtet ist, wie in der Zeichnung dargestellt.

In einem unteren Abschnitt auf der vorderen Stirnseite des Schnecken-Extruders 1 ist eine Durchgangs-Umschaltvorrichtung 5 vorgesehen, die auf einem ersten Trägertisch 30 aufliegt. Die Durchgangs-Umschaltvorrichtung 5 weist auf einen Einlaßdurchgang 5a, der mit der Austragsöffnung 2a des Schnecken-Extruders 1 in Verbindung steht, einen ersten Auslaßdurchgang 5b und einen zweiten Auslaßdurchgang 5c, die von einem Durchgangsverzweigungsabschnitt eines vorderen Endabschnitts des Einlaßdurchganges 5a zu seinen einander gegenüberliegenden Seiten abzweigen, eine Spule, die in eine Bohrung (Loch) 5d paßt, die durch Überkreuzung des ersten Auslaßdurchganges 5b mit dem zweiten Auslaßdurchgang 5c entsteht, der in dem Durchgangs-Verzweigungsabschnitt zwischen dem Einlaßdurchgang 5a und den ersten und zweiten Auslaßdurchgängen 5b und 5c gebildet wird, eine Spule 6, die weiter unten beschrieben wird, die in axialer Richtung verschiebbar in die Spulenaufnahmebohrung 5d paßt, und einen Stab 7, der so angeordnet ist, daß er mit der oberen Stirnfläche der Spule 6 eine Einheit bildet. Die Durchgangsumschalt-Einrichtung 5 ist so gestaltet, daß die Spule 6 in axialer Richtung linear durch den Stab 7 bewegt werden kann mittels einer linearen Antriebseinrichtung 9, die aus einem Ölzyylinder, einem durch einen Motor angetriebenen Kugelschneckenmechanismus oder dgl., aufliegend auf der oberen Stirnfläche eines Abdeckzylinders 8, besteht, so daß sie so angeordnet ist, daß dadurch der Durchgang umgeschaltet werden kann, wie nachstehend beschrieben.

Die Spule 6 hat eine säulenförmige Gestalt. In der äußeren Umfangsfläche sind in einem vorgegebenen Abstand in axialer Richtung ein erster Kerbungsabschnitt 6a, der von der Seite des Einlaßdurchganges 5a zu dem ersten Auslaßdurchgang 5b hin offen ist, und ein zweiter Kerbungsabschnitt 6b, der von der Seite des Einlaßdurchganges 5a zu dem zweiten Auslaßdurchgang 5c hin offen ist, vorgesehen und ein Austragsdurchgang 6c ist in der Weise vorgesehen, daß ein Ende auf einer Seite offen ist gegenüber einem Abschnitt gegenüber dem Einlaßdurchgang 5a in der äußeren

Umfangsoberfläche eines etwa dazwischen liegenden Abschnittes zwischen dem ersten Kerbungsabschnitt 6a und dem zweiten Kerbungsabschnitt 6b, während das Ende auf der anderen Seite offen ist gegenüber der Stirnfläche auf der dem Stab gegenüberliegenden Seite. Die Spule 6 ist so gestaltet, daß der Einlaßdurchgang 5a nur mit dem ersten Auslaßdurchgang 5b in Verbindung steht, wenn der erste Kerbungsabschnitt 6a in dem Durchgangsverzweigungsabschnitt angeordnet ist, der Einlaßdurchgang 5a nur dann mit dem zweiten Auslaßdurchgang 5c in Verbindung steht, wenn der zweite Kerbungsabschnitt 6b in dem Durchgangsverzweigungsabschnitt angeordnet ist, und der Einlaßdurchgang 5a nur dann mit dem Austragsdurchgang 6c in Verbindung steht, wenn die seitliche Öffnung am oberen Ende des Austragsdurchganges 6c in dem Durchgangsverzweigungsabschnitt angeordnet ist.

Eine erste Granulier-Einheit A, bei der es sich um eine der Granulier-Einheiten handelt, die auf einer zweiten Trägerplatte 31 aufliegt, ist über ein erstes Austrags-Umschaltventil 10 auf der Auslaßseite des ersten Austragsdurchganges 5 der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 vorgesehen. Diese erste Granulier-Einheit A ist vorgesehen, um die Pellets der einen Farbe in der Weise zu formen, daß ein geschmolzenes Harz, das durch den ersten Auslaßdurchgang 5b fließt, in Form von Strängen extrudiert und danach zu kleinen Stücken zerschnitten wird. Diese erste Granulier-Einheit A weist eine erste Zahnradpumpe 12, einen ersten Siebwechsler 13, einen ersten Düsenhalter 15, eine erste Düse 16 und eine erste Schneide-Einrichtung 17 auf, die ab dem ersten Austrags-Umschaltventil 10 aufeinanderfolgend miteinander verbunden sind.

Außerdem ist eine zweite Granulier-Einheit B, bei der es sich um die andere Granulier-Einheit handelt, die auf einer dritten Trägerplatte 32 aufliegt, auf der Auslaßseite des zweiten Auslaßdurchganges 5c der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 über ein zweites Austrags-Umschaltventil 20 vorgesehen. Diese zweite Granulier-Einheit B ist vorgesehen zum Formen der Pellets der anderen Farbe in der Weise, daß ein geschmolzenes Harz durch den zweiten Auslaßdurchgang 5c fließt, in Form von Strängen extrudiert und danach zu kleinen Stücken zerschnitten wird. Diese zweite Granulier-Einheit B weist eine zweite Zahnradpumpe 22, einen zweiten Siebwechsler 23, einen zweiten Düsenhalter 25, eine zweite Düse 26 und eine zweite Schneide-Einrichtung 27 auf, die ab dem zweiten Austrags-Umschaltventil 20 aufeinanderfolgend miteinander verbunden sind.

Da die erste Granulier-Einheit A und die Zweite Granulier-Einheit B den gleichen Aufbau haben, wird nachstehend beispielhaft nur die erste Granulier-Einheit A im Detail beschrieben.

Das erste Austrags-Umschaltventil 10 weist eine Spule 11 auf, die gleitend in eine passende Bohrung 10b paßt, die in einem Durchgang 10a des Ventils 10 vorgesehen ist. Das erste Austrags-Umschaltventil 10 ist so aufgebaut, daß der Durchgang 10a mit der ersten Zahnradpumpe 12 in Verbindung steht, wenn ein durchgehendes Loch 11a, das in dem erläuterten oberen Abschnitt der Spule 11 vorgesehen ist, in dem Durchgang 10a angeordnet ist. Die Spule 11 weist außerdem einen Kerbungsabschnitt 11b auf, der in dem unteren Abschnitt der Spule 11 in einen Bereich ab einer Position etwas unterhalb des unteren Endes des durchgehenden Loches 11a bis zu dem unteren Ende der Spule 11 so angeordnet ist, daß er dem ersten Austrags-Umschaltventil 10 gegenüberliegt, und wenn die Spule 11 umgekehrt so angeordnet ist, daß der Kerbungsabschnitt 11b in dem Durchgang 10a angeordnet ist, der Durchgang 10a gegenüber der ersten Zahnradpumpe 12 blockiert ist und gleichzeitig der Durchgang 10a geöffnet ist oder in Verbindung steht mit der

Außenseite der Vorrichtung durch den Kerbungsabschnitt 11b.

Die erste Zahnradpumpe 12 weist ein Paar Zahnräder 12a und 12b auf, die sich ineinandergreifend drehen. Die erste Zahnradpumpe 12 ist so aufgebaut, daß sie den Druck des aus dem ersten Austrags-Umschaltventil 10 fließenden geschmolzenen Harzes erhöht, um das geschmolzene Harz auf die Seite des ersten Siebwechslers 13 auszutragen.

Der erste Siebwechsler 13 weist eine Siebfixierplatte 14 mit einer Vielzahl von durchgehenden Löchern 14a auf, welche die Siebfixierplatte 14 in axialer Richtung durchdringen. Der erste Siebwechsler 13 ist so aufgebaut, daß Fremdmaterialien, z. B. nicht-geschmolzene Substanzen und dgl., die dem geschmolzenen Harz zugemischt sind, durch ein Sieb 14b, das auf der Siebfixierplatte 14 auf der Seite der ersten Zahnradpumpe 12 fixiert ist, eliminiert werden kann.

Der erste Düsenhalter 15 weist eine Vielzahl von Auslaßdurchgängen 15b auf, die in radialer Richtung von einem Einlaßdurchgang 15a abzweigen, und die erste Düse 16 ist an dem Halter 15 auf der Seite der Auslaßdurchgänge 15b befestigt. Außerdem weist die erste Düse 16 eine Vielzahl von Düsenlöchern 16a auf, die jeweils in den Abschnitten vorgesehen sind, die den Auslaßdurchgängen 15b entsprechen. Die erste Düse 16 ist so aufgebaut, daß das geschmolzene Harz in Form von Strängen durch die Düsen-Löcher 16a extrudiert werden kann.

In der ersten Schneideeinrichtung 17 ist ein erster Cutter 18 mit einer Vielzahl von Schneideklingen 18b vorgesehen, die in einem Abstand voneinander in dem äußeren Umfangsrandabschnitt eines sich drehenden Elements 18a festgehalten werden, das durch eine nicht dargestellte Rotations-/Antriebs-Einrichtung gedreht wird, die in einem ersten Kühlmantel 19 vorgesehen ist, der eine Einlaßöffnung 19a und eine Auslaßöffnung 19b für ein Kühlmedium aufweist. Die erste Schneideeinrichtung 17 ist so aufgebaut, daß die aus den Düsen 16a der ersten Düse 16 extrudierten Stränge, während sie gekühlt werden, zu kleinen Stücken zerschnitten werden können.

Nachstehend wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe beispielhaft für den Fall beschrieben, bei dem weiße Pellets nach schwarzen Pellets aus einem thermoplastischen Harz hergestellt werden.

Stufen zur Herstellung von schwarzen Pellets

1) Bei der Herstellung von schwarzen Pellets aus einem thermoplastischen Harz wird zuerst der erste Kerbungsabschnitt 6a der Spule 6 in dem Durchgangsverzweigungs-Abschnitt in der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 angeordnet, um so den Einlaßdurchgang 5a mit dem ersten Auslaßdurchgang 5b in Verbindung zu bringen, und gleichzeitig wird das erste Austrags-Umschaltventil 10 so geschaltet, daß das durchgehende Loch 11a der Spule 11 in dem Durchgang 10a des Ventils angeordnet ist, um die erste Granulier-Einheit A mit dem ersten Auslaßdurchgang 5b zu verbinden, um dadurch die erste Granulier-Einheit A gebrauchsfertig zu machen.

2) Nach Durchführung der obengenannten Stufe (1) wird ein schwarzes thermoplastisches Harz-Material dem Schnecken-Extruder 1 zugeführt, in dem es verknetet und aufgeschmolzen wird.

3) Das in der obengenannten Stufe (2) verknetete und aufgeschmolzene schwarze Harz fließt nach dem Austrag aus der Austragsöffnung 2a des Schnecken-Extruders 1 in den Einlaßdurchgang 5a der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5, passiert den Durchgang 10a des ersten Austrags-Umschalt-Ventils 10 durch den ersten Kerbungs-Abschnitt 6a der Spule 6 und danach den ersten Auslaßdurchgang 5b und fließt dann in die erste Zahnradpumpe 12, so daß es durch die erste Zahnradpumpe 12 unter Druck gesetzt und in den ersten Siebwechsler 13 ausgetragen wird.

4) Das in der obengenannten Stufe (3) geschmolzene und unter Druck gesetzte schwarze Harz wird in Form von Strängen durch die Düsenlöcher 16a der ersten Düse 16, die in dem ersten Düsenhalter 15 festgehalten wird, extrudiert, nachdem Fremdmaterialien, beispielsweise nicht-geschmolzene Substanzen und dgl., durch das Sieb 14b entfernt worden sind. In dem ersten Kühlmantel 19 der ersten Schneideeinrichtung 17 wird der Strang zu kleinen Stücken zerschnitten zur Herstellung von schwarzen Pellets, während diese durch ein Kühlmedium, das durch die Einlaßöffnung 19a eingeführt wird, gekühlt werden, und die schwarzen Pellets werden zusammen mit dem Kühlmedium, das durch die Auslaßöffnung 19b abfließt, nach außen aus der Vorrichtung ausgetragen.

Reinigungsvorgang

Nachdem die schwarzen Pellets wie vorstehend beschrieben hergestellt worden sind, wird nachstehend die Reinigung beschrieben, die unmittelbar vor der Herstellung von weißen Pellets durchgeführt wird.

1) In der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 wird der Austragsdurchgang 6c der Spule 6 in dem Durchgangsverzweigungs-Abschnitt so angeordnet, daß der Einlaßdurchgang 5a mit dem Austragsdurchgang 6c in Verbindung steht. In diesem Zustand wird der Schnecken-Extruder 1 in Leerlauf versetzt, um das schwarze thermoplastische Harz-Material, das in den Schnecken 3 und 4 und in dem Zylinder 2 zurückgeblieben ist, nacheinander durch die Austragsöffnung 2a, den Einlaßdurchgang 5a und den Austragsdurchgang 6c aus der Vorrichtung nach außen auszutragen.

Diese Stufe kann weggelassen werden für den Fall einer Farbänderung, bei der der Einfluß der Farbvermischung als Folge der Art des thermoplastischen Harzes, das verwendet wird, vergleichsweise geringer ist als beispielsweise im Falle einer Farbänderung von Weiß nach Schwarz und dgl. In einem solchen Fall brauchen nur die folgenden Stufen durchgeführt zu werden.

2) Nach der obengenannten Stufe (1) wird in der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 der zweite Kerbungsabschnitt 6b der Spule 6 in dem Durchgangs-Verzweigungs-Abschnitt so angeordnet, daß der Einlaßdurchgang 5a mit dem zweiten Auslaßdurchgang 5c in Verbindung steht, und gleichzeitig wird das zweite Austrags-Umschaltventil 20 so umgeschaltet, daß der Kerbungsabschnitt 21b der Spule 21 in dem Durchgang 20a des Ventils 20 angeordnet ist, um so den zweiten Auslaßdurchgang 5c zur Außenseite der Vorrichtung hin zu öffnen und den Durchgang 20a des zweiten Austrags-Umschaltventils 20 zu blockieren.

3) Nach Durchführung der obengenannten Stufe (2) wird ein weißes thermoplastisches Harz-Material in den Schnecken-Extruder 1 eingeführt. Nach dem Verkneten und Aufschmelzen in dem Extruder 1 wird das thermoplastische Harz aus der Austragsöffnung 2a aus der Vorrichtung nach außen ausgetragen nacheinander durch den Einlaßdurchgang 5a der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5, den zweiten Kerbungsabschnitt

6b der Spule 6, den zweiten Auslaßdurchgang 5c und den Kerbungsabschnitt 21b der Spule 21 des zweiten Austrags-Umschaltventils 20. Auf diese Weise wird die Reinigung durchgeführt.

Da der Schneckenextruder 1 einen Selbstreinigungseffekt aufweist, kann erfindungsgemäß das schwarze thermoplastische Harz-Material, das in dem Zylinder 2, den Schnecken 3 und 4, der Austragsöffnung 2a und dem Einlaßdurchgang 5a der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 zurückgeblieben ist, zusammen mit dem weißen thermoplastischen Harz vollkommen entfernt werden mittels des Reinigungsvorganges innerhalb einer vergleichsweise kurzen Zeit.

Da das geschmolzene weiße Harz nicht in die erste Granulier-Einheit A zur Herstellung von schwarzen Pellets sowie in den ersten Auslaßdurchgang 5b der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 fließt, tritt außerdem nicht der Fall auf, daß die erste Granulier-Einheit A und der erste Auslaßdurchgang 5b der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5 durch das weiße geschmolzene Harz verunreinigt werden.

Stufen zur Herstellung von weißen Pellets

1) Nach Beendigung des vorstehend beschriebenen Reinigungsvorganges wird die Spule 21 des zweiten Austrags-Umschaltventils 20 auf das durchgehende Loch 21a umgeschaltet, um die zweite Granulier-Einheit B mit dem zweiten Auslaßdurchgang 5c in Verbindung zu bringen, um dadurch die zweite Granulier-Einheit B gebrauchsfertig zu machen.

2) Nach Durchführung der obengenannten Stufe (1) wird ein weißes thermoplastisches Harz-Material in den Schnecken-Extruder 1 eingeführt. Dann wird das weiße geschmolzene Harz, das in dem Schnecken-Extruder 1 verknetet und aufgeschmolzen worden ist, aus der Austragsöffnung 2a des Schnecken-Extruders 1 ausgetragen. Danach fließt das weiße Harz nacheinander in den Einlaßdurchgang 5a der Durchgangs-Umschalt-Einrichtung 5, passiert den Durchgang 20a des zweiten Austrags-Umschaltventils 20 durch den zweiten Kerbungsabschnitt 6b der Spule 6 und den zweiten Auslaßdurchgang 5c und fließt dann in die zweite Zahnradpumpe 22. Das Harz wird in der zweiten Zahnradpumpe 22 unter Druck gesetzt und in den zweiten Siebwechsler 23 ausgetragen.

3) Das in der obengenannten Stufe (2) geschmolzene und unter Druck gesetzte weiße Harz wird in Form von Strängen durch die Düsenlöcher 26a der zweiten Düse 26, die in dem zweiten Düsenhalter 25 festgehalten wird, extrudiert, nachdem Fremdmaterialien, z. B. nicht-geschmolzene Substanzen und dgl., mittels des Siebes 24b entfernt worden sind. In dem zweiten Kühlmantel 29 der zweiten Schneideeinrichtung 27 wird das weiße geschmolzene Harz in kleine Stücke zerschnitten, um es so in weiße Pellets zu überführen, während diese durch ein Kühlmedium, das durch die Einlaßöffnung 29a eingeführt wird, gekühlt werden, und die weißen Pellets werden zusammen mit dem Kühlmedium, das durch die Auslaßöffnung 29b abfließt, aus der Vorrichtung nach außen ausgetragen.

Natürlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die vorstehend beschriebenen weißen und schwarzen Pellets beschränkt, sondern die Erfindung kann auch auf die Herstellung anders gefärbter Pellets in beliebiger Kombination von zwei anderen Farben als Schwarz und Weiß angewendet werden. Außerdem ist der Schneckenextruder nicht auf einen solchen mit entgegengesetzt zueinander rotierenden,

sich nicht gegenseitig blockierenden biaxialen Schnecken beschränkt, wie er in der vorstehenden Ausführungsform beschrieben worden ist, sondern es kann auch ein Schneckenextruder mit entgegengesetzt zueinander rotierenden, sich gegenseitig blockierenden biaxialen Schnecken, ein Schneckenextruder mit sich in gleicher Richtung rotierenden, einander blockierenden biaxialen Schnecken oder ein Extruder mit einer monoaxialen Schnecke verwendet werden.

Mit der obengenannten Konfiguration ergibt die vorliegende Erfindung den folgenden Effekt:

Bei der Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe ist für die Durchführung der Reinigung bei der Farbänderung nicht viel Arbeit erforderlich und sie kann innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Zeit beendet werden. Daher ist es auch möglich, die Zeit zur Aussetzung des Betriebs bei der Herstellung von Pellets zum Zeitpunkt der Farbänderung beträchtlich zu verkürzen.

Die Erfindung wurde zwar vorstehend unter Bezugnahme auf spezifische bevorzugte Ausführungsformen näher erläutert, es ist jedoch für den Fachmann selbstverständlich, daß sie darauf keineswegs beschränkt ist, sondern daß diese in vielfacher Hinsicht abgeändert und modifiziert werden können, ohne daß dadurch der Rahmen der vorliegenden Erfindung verlassen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe mittels einer Vorrichtung zur Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe, in der zwei Granulier-Einheiten für einen Verknetungs-Extruder vom Schnecken-Typ (Schnecken-Extruder) zum Formen von Pellets aus geschmolzenem Harz vorgesehen sind, die aus einer Austragsöffnung des genannten Schnecken-Extruders ausgetragen werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß es die folgenden Stufen umfaßt:

Einführung eines thermoplastischen Harz-Materials der einen Farbe in den genannten Schnecken-Extruder in dem Zustand, bei dem eine der Granulier-Einheiten mit der Austragsöffnung in Verbindung steht;

Blockieren der anderen Granulier-Einheit, so daß Pellets der genannten einen Farbe durch die eine Granulier-Einheit geformt werden;

Öffnen der Austragsöffnung nach außen aus der Vorrichtung;

Einführung eines thermoplastischen Harz-Materials der anderen Farbe in den Schnecken-Extruder;

Verkneten, Aufschmelzen und Austragen des thermoplastischen Harzes nach außen aus der Vorrichtung durch die Austragsöffnung, um dadurch das thermoplastische Harz-Material der genannten einen Farbe, das in dem Schnecken-Extruder zurückgeblieben ist, zu entfernen;

in Verbindung bringen der Austragsöffnung mit der anderen Granulier-Einheit, während die eine Granulier-Einheit blockiert ist; und

Einführen des thermoplastischen Harz-Materials der anderen Farbe in den Schnecken-Extruder, so daß Pellets der anderen Farbe durch die andere Granulier-Einheit geformt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schnecken-Extruder in Leerlaufstellung gebracht wird, um das thermoplastische Harz-Material der einen Farbe, das in dem Schnecken-Extruder zurückgeblieben ist, aus der Vorrichtung nach außen auszutragen durch die Austragsöffnung unmittelbar vor dem Austragen des thermoplastischen Harz-Materials

der einen Farbe, das in dem Schnecken-Extruder zurückgeblieben ist.

3. Vorrichtung zur Herstellung von Pellets unterschiedlicher Farbe, dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt:

einen Verknetungsextruder vom Schnecken-Typ (Schnecken-Extruder);

eine Durchgangs-Umschalt-Einrichtung;

einen Einlaßdurchgang, der mit einer Austragsöffnung des Schnecken-Extruders verbunden ist;

einen ersten Auslaßdurchgang und einen zweiten Auslaßdurchgang, die sich an den beiden Seiten des vorderen Endes des Einlaßdurchganges verzweigen;

eine erste Spule, um den Einlaßdurchgang mit nur einem Vertreter aus der Gruppe erster Auslaßdurchgang,

zweiter Auslaßdurchgang und Außenseite der Vorrichtung in Verbindung zu bringen;

eine erste Granulier-Einheit zum Formen von Pellets aus einem geschmolzenen Harz der einen Farbe, die aus der Austragsöffnung ausgetragen werden, die über ein erstes Austrags-Umschaltventil mit dem ersten Auslaßdurchgang in Verbindung steht;

eine zweite Granulier-Einheit zum Formen von Pellets aus einem geschmolzenen Harz der anderen Farbe, die aus der Austragsöffnung ausgetragen werden, die über ein zweites Austrags-Umschaltventil mit dem zweiten Auslaßdurchgang in Verbindung steht;

eine zweite Spule, die mit dem ersten Austrags-Umschaltventil versehen ist, wobei die Spule den ersten Auslaßdurchgang mit einem der ersten Granulier-Einheit in Verbindung bringt und den ersten Auslaßdurchgang aus der ersten Granulier-Einheit blockiert, während sie den ersten Auslaßdurchgang aus der Vorrichtung nach außen freigibt; und

eine dritte Spule, die mit dem zweiten Austrags-Umschaltventil versehen ist, wobei die Spule den zweiten Auslaßdurchgang mit einem der zweiten Granulier-Einheit in Verbindung bringt und den zweiten Auslaßdurchgang aus der zweiten Granulier-Einheit blockiert, während sie den zweiten Auslaßdurchgang zur Außenseite der Vorrichtung hin öffnet.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig. 1

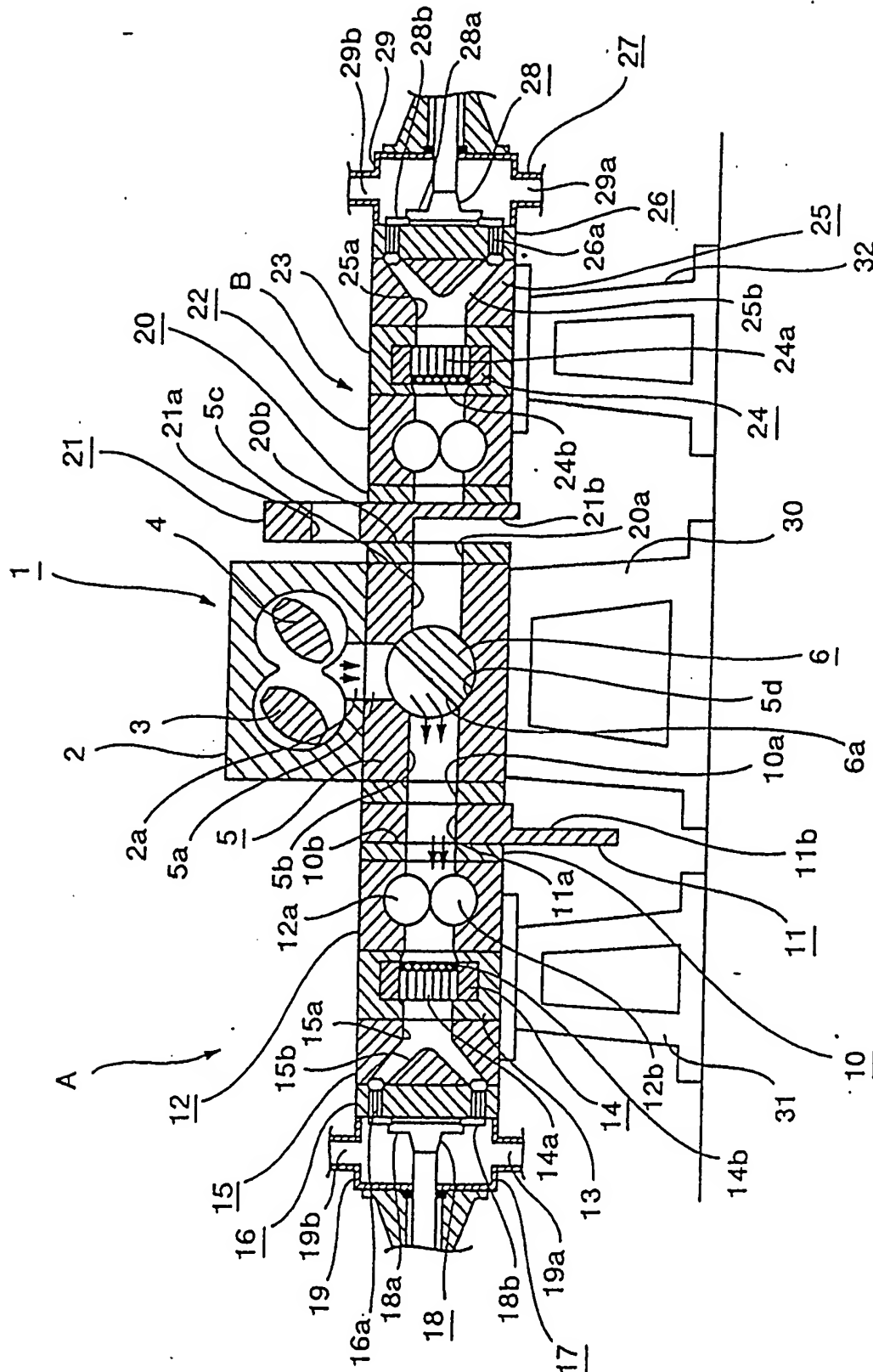


Fig. 2

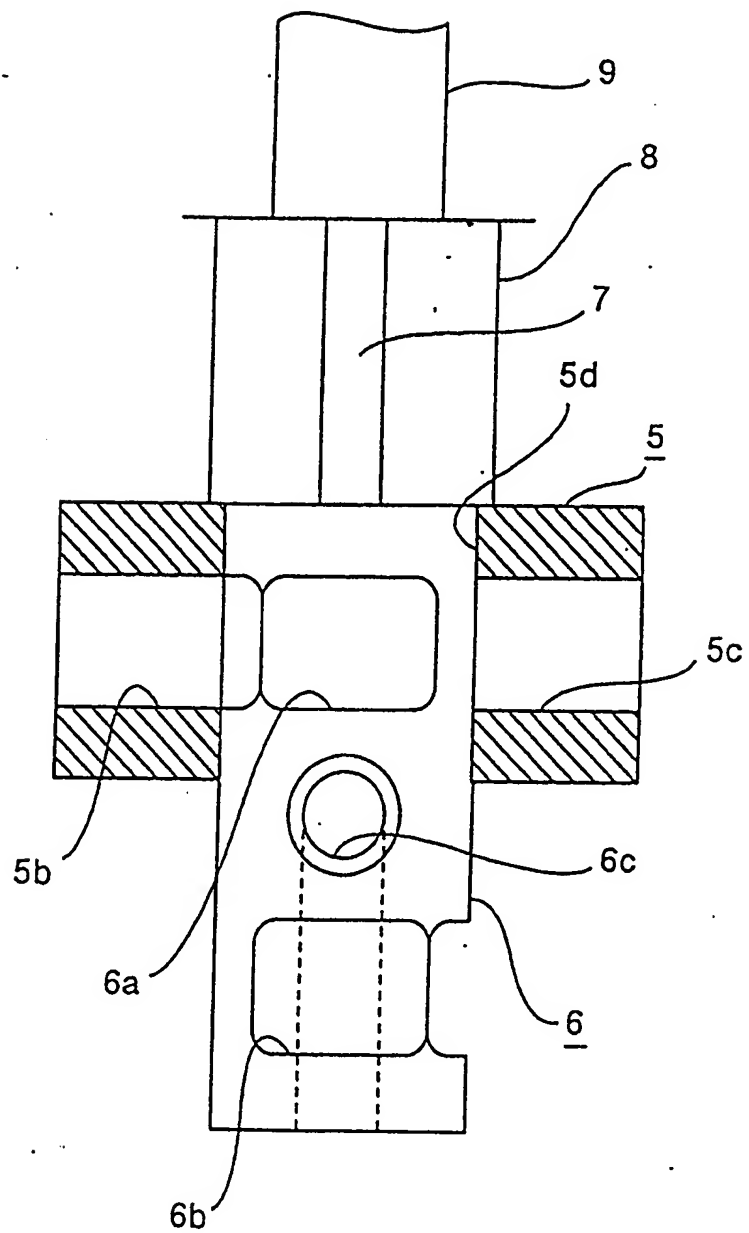


Fig. 3

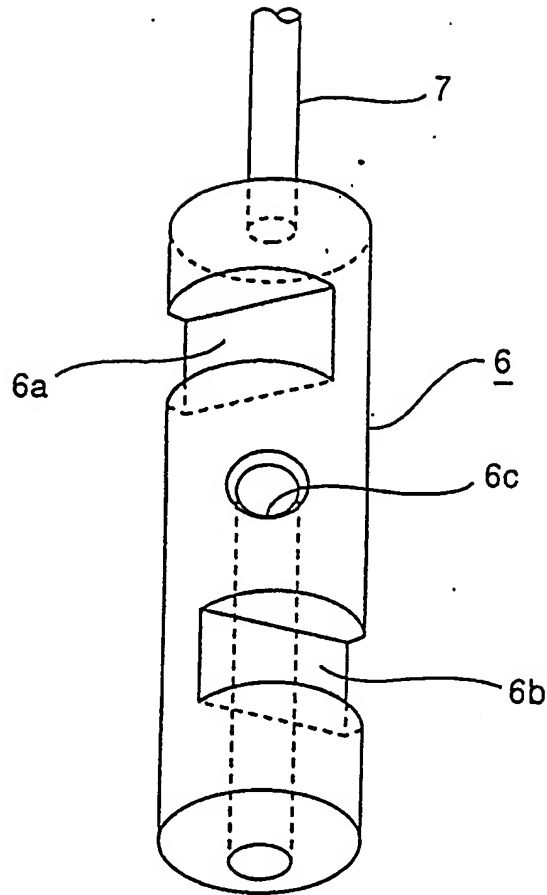


Fig. 4

